

# (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> G11B 21/02	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2000-0026236 2000년05월 15일
--	------------------------	-------------------------------

(21) 출원번호	10-1998-0043692
(22) 출원일자	1998년10월19일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 윤종용
(72) 발명자	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416 배병영 경기도 평택시 지산동 1135 아주1차아파트 104동708호 홍순교 서울특별시 송파구 잠실동 320 우성아파트 101동 103호 김성훈 경기도 성남시 분당구 구미동 까치마을 대우아파트 113동 904호 이성진 경기도 광명시 광명4동 200-6 한진아파트 105동 2206호 김상균 대구광역시 동구 신암5동 61-9 권석홍, 이영필, 이상용
(74) 대리인	

심사청구 : 없음

## (54) 하드 디스크 드라이브 조립체

### 요약

하드 디스크 드라이브 조립체를 개시한다. 개시된 하드 디스크 드라이브 조립체는 베이스 프레임과, 상기 베이스 프레임에 결합된 스피들 모터의 허브와, 상기 허브에 복수의 하드 디스크가 상호 소정 간격 이격되어 적층으로 끼워져 안착되도록 설치된 링형의 스페이서 부재를 구비하는 하드 디스크 드라이브 조립체에 있어서, 상기 허브에 고정되는 것으로 상기 최상부 하드 디스크의 중심 주변에 접촉되는 일체 형의 스페이서용 클램프를 구비함으로써, 복수의 하드 디스크를 강한 클램핑력으로 밀착시킬 수 있으며, 작업 공정수의 단축 및 제품의 생산원가가 절감되는 점에 그 장점이 있다.

### 대표도

### 도5

### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

도 1 은 일반적인 하드 디스크 드라이브의 내부 구조를 보인 사시도이고,  
도 2 및 도 3은 종래 하드 디스크 드라이브용 베이스 조립체의 개략적 분리 사시도이고,  
도 4는 본 발명의 실시예에 따른 하드 디스크 드라이브 조립체의 개략적 분리 사시도이고,  
도 5는 도 4의 개략적 단면도이고,  
도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 하드 디스크 드라이브 조립체의 개략적 분리 사시도이고,  
그리고 도 7은 도 6의 개략적 단면도이다.

#### <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100...베이스 프레임	110...하드 디스크
110a...제1하드 디스크	110b...제2하드 디스크
111...허브	112...고정자
113, 140b, 240b...볼트	114...보강리브
120...스피들 모터	130a...제1스페이서 부재

130b... 제2스페이서부재	140,240... 클램프 디스크
140a,240a... 체결공	200... 자기헤드 액츄에이터
210... 보이스코일모터	211... 하부요크
212... 상부요크	220... 스윙아암
221... 서스펜션	230... 보빈
231... 코일	250... 스페이서부
260... 클램핑부	270... 돌출부
g1... 제1갹	g2... 제2갹

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 하드 디스크 드라이브에 관한 것으로서, 상세하게는 클램핑력을 강화하기 위해 상부 하드 디스크 상의 스페이서 부재와 클램프 디스크가 일체형으로 채용된 하드 디스크 드라이브 조립체에 관한 것이다.

통상, 사용자에게 의해 정보의 기록/재생 작업이 가능하도록 된 하드 디스크 드라이브(HDD; Hard Disk Driver)는 주로 퍼스널 컴퓨터의 보조기억장치로 많이 사용되고 있으며, 최근 기술의 진보에 의해 기억용량은 급격히 증대되는 반면에 그 규격은 점차 콤팩트화되고 있다.

도 1 은 일반적인 하드 디스크 드라이브의 내부 구조를 보인 사시도이다.

도 1을 참조하면, 하드 디스크 드라이브는 베이스 프레임(100)에 설치된 스피들모터(미도시)에 하드 디스크(110)가 회전 가능하게 허브(111)에 고정되고, 이러한 하드 디스크(110)의 이탈 및 유동을 방지하기 위해 클램프 디스크(140)가 제2스페이서 부재(130b)와 함께 볼트(140b)에 의해 허브(111)에 체결됨으로써 복수의 하드 디스크(110)가 허브(111)에 견고히 고정된다.

여기서, 참조부호 140a는 볼트(140b)들이 체결가능하도록 구비된 체결공들이다.

상기의 하드 디스크(110) 상으로 자기헤드(h)를 부상시켜서 피봇축(P)을 중심으로 회동되도록 구동되는 자기헤드 액츄에이터(200)와, 도시되어 있지는 않으나 상기 하드 디스크(110) 및 자기헤드 액츄에이터(200)를 보호하는 동시에 이물질의 유입을 차단하기 위해 상기 베이스 프레임(100)에 결합되는 커버 프레임을 포함하여 구성된다.

여기서, 참조부호 120은 예컨대, 컴퓨터 등의 기기본체와 인터페이스되는 메인회로기판(미도시)과 상기 자기헤드(h)간의 신호전달 및 상기 자기헤드 액츄에이터(200)의 구동 제어를 위한 회로구동부이다.

상기 자기헤드 액츄에이터(200)는 헤드 스택 조립체(HSA; Head Stack Assembly)로서 보이스코일모터(VCM; 210) 조립체에 의해 피봇축(P)을 중심으로 회동되는 스윙아암(220)과, 상기 스윙아암(220)이 회동되도록 후술되는 마그네트(도 2의 M)의 사이에 위치하는 코일(231)이 권회된 보빈(230)을 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 보이스코일모터(210)는 상기 자기헤드(h)를 하드 디스크(110) 상의 원하는 위치에 이동시키기 위하여 상기 스윙아암(220)을 회동시키는 일종의 구동모터로서, 플레밍의 왼손법칙 즉, 자계속에 있는 도체에 전류를 흘렸을 때 힘이 발생하는 원리를 이용한 것이다.

이러한 상기 보이스코일모터(210) 조립체는 직립된 1쌍의 보스(211a)(211b)를 가지는 하부요크(211)와, 상기 보스(211a)(211b)에 상보적으로 결합되는 나사(212a)(212b)들에 의해 상기 하부요크(211)와 마주보도록 설치된 상부요크(212)와, 그 상하부요크(211,212)의 상호 대응되는 부분에 소정 간격을 두고 형성된 관통공들(213a,213b)과, 서로 마주보도록 상기 하부요크(211)와 상부요크(212)에 각각 설치된 1쌍의 마그네트(도 2의 M)를 가진다. 즉, 상기 마그네트(M)의 사이에 위치하는 코일(231)에 전류를 인가함으로써 상기 보빈(230)에 힘을 가하여 자기헤드 액츄에이터(200)를 회동시키게 된다.

이로써, 상기 보빈(230)과 대응되게 분기된 스윙아암(220)이 회동되어 그 끝단에 지지된 자기헤드(h)가 회전되는 하드 디스크(110)상의 반경방향으로 플라잉하면서 트랙을 검색하여 액세스(Access)하고, 액세스된 정보를 상기 회로구동부(120)에 의해 신호처리하여 예컨대, 컴퓨터에 기록 또는 출력하게 된다.

도 2 및 도 3은 종래 하드 디스크 드라이브용 베이스 조립체의 개략적 분리 사시도이다. 여기서, 앞서 도시된 도면의 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 가리킨다.

전술한 바와 같은 구성을 갖는 하드 디스크 드라이브 조립체는 일반적으로, 도 2에 개략적으로 도시한 바와 같이, 스피들모터(120)와, 스피들모터(120)에 마련된 허브(111)와, 그 스피들모터(120)를 지지하는 베이스 프레임(100)을 포함한다.

베이스 프레임(100)에 설치된 스피들모터(120)의 고정자(112)는 볼트(113)에 의해 베이스 프레임(100)에 고정되며, 허브(111)에는 복수개 하드 디스크(110)가 고정된다. 여기서, 참조부호 114는 스피들모터(120)가 장착되는 부위 자체의 변형을 효과적으로 억제되도록 하여 기계적 강도를 향상시키기 위한 보강리브이다.

상술한 바와 같은 하드 디스크 드라이브 조립체는 도 3에 도시된 바와 같이, 베이스 프레임(100)에 결합된 스피들 모터(120)의 허브(111)에는 제1 및 제2하드 디스크(110a, 110b)가 링형의 제1스페이서 부재(130a)에 의해 상호 소정 간격씩 이격되어 적층으로 끼워져 안착된다.

그리고, 제2하드 디스크(110b)의 상면에는 후술되는 클램프 디스크(140)와 제2하드 디스크(110b)의 일정 간격을 유지하도록 제2스페이서 부재(130b)가 허브(111)에 개재된다. 이렇게 장착된 제1 및 제2하드 디스크(110a, 110b)는 클램프 디스크(140) 및 볼트(140b)가 허브(111)에 체결됨으로써 견고히 고정된다.

즉, 최상부 하드 디스크(110b) 위에는 제2스페이서 부재(130b)가 클램프 디스크(140)와 일정 간격 유지되도록 허브(111)에 조립되고, 이러한 클램프 디스크(140)는 허브(111)에 고정되는 제1 및 제2하드 디스크(110a, 110b)의 이탈 및 유동을 방지하기 위해 제2스페이서 부재(130b)가 개재된 허브(111)의 체결공(140a)에 결합되는 볼트(140b)에 의해 허브(111)에 체결됨으로써, 복수의 제1 및 제2 하드 디스크(110a, 110b)와 클램프 디스크(140)는 일정 간격 유지되도록 허브(111)에 견고히 고정된다.

즉, 이상과 같은 종래 하드 디스크 드라이브 조립체에 있어서, 복수의 하드 디스크는 스피들 모터의 허브에 개재된 제1스페이서 부재에 의해 일정한 간격으로 조립되며, 최종적으로 최상단의 하드 디스크 위에는 클램프 디스크와 일정 간격 유지되도록 제2스페이서 부재가 개재되어 클램프 디스크에 의해 스피들 모터의 허브에 고정된다.

그러나, 최상부의 하드 디스크 상에 스페이서 부재를 하나 더 조립한 후, 클램프 디스크가 허브의 상단면에 고정되기 때문에 작업 공정수가 늘어나며, 생산원가의 상승 요인이 된다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 달성하기 위하여 창출된 것으로서, 그 클램핑력을 강화하기 위해 최상단 하드 디스크 위에 체결되는 스페이서 부재와 클램프 디스크가 일체형으로 채용된 하드 디스크 드라이브 조립체가 제공된 점에 그 목적이 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 창출된 것으로 본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브 조립체는 베이스 프레임과, 상기 베이스 프레임에 결합된 스피들 모터의 허브와, 상기 허브에 복수의 하드 디스크가 상호 소정 간격 이격되어 적층으로 끼워져 안착되도록 설치된 링형의 스페이서 부재를 구비하는 하드 디스크 드라이브 조립체에 있어서, 상기 허브에 고정되는 것으로 상기 최상부 하드 디스크의 중심 주변에 접촉되는 일체형의 스페이서용 클램프를 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 상기 스페이서용 클램프는 상기 최상부 하드 디스크 상의 중심 주변에 접촉되도록 저면 둘레에 형성된 소정 높이의 링형 스페이서부; 및 상기 링형 스페이서부에 클램핑력이 가해지도록 그 중심부가 상방으로 소정각도 바이어스된 클램핑부;를 구비하는 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 상기 클램핑부는 상기 허브의 체결면과 소정 간격 이격되도록 형성되고, 본 발명의 다른 실시예에 따른 하드 디스크 드라이브 조립체의 스페이서용 클램프의 상기 링형 스페이서부는 상기 최상부 하드 디스크가 밀착되도록 저면 둘레에 환형의 돌출부가 형성된 것이 바람직하다.

따라서, 최상단의 하드 디스크 위에 체결되는 스페이서 부재와 클램프 디스크가 일체형으로 채용됨으로써, 클램핑력을 증가시킬 수 있으며, 작업 공정수의 단축 및 생산원가가 절감되는 점에 그 특징이 있다.

이러한 특징을 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브 조립체를 상세하게 설명한다.

도 4는 본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브 조립체의 개략적 분리 사시도이고, 도 5는 도 4의 개략적 단면도이다. 여기서, 앞서 도시된 도면의 동일한 참조부호는 동일한 구성 요소를 가리킨다.

도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브 조립체는 베이스 프레임(100)에 결합된 스피들 모터(120)의 허브(111)에 두 개의 하드 디스크(110a, 110b)가 각 디스크를 분리시키기 위한 제1스페이서 부재(130a)가 개재되어 상하로 일정간격 이격되게 적층된 구조를 이룬다. 이러한 적층 미디어는 하드 디스크(110a, 110b)들의 중앙부에 형성되어 있는 장착용 홀을 이용하여 스피들 모터(120)의 허브(111)에 장착된다.

이 때에, 허브(111)의 하단 턱부에 제1하드 디스크(110a)의 장착용 홀 테두리부가 얹혀 디스크(110a) 면이 수평한 상태를 이룬다.

상기 제1스페이서부재(130a) 상부의 제2하드 디스크(110b) 상에는 상기 제2하드 디스크(110b)와 일정 간격을 유지하도록 스페이서의 기능을 갖으며, 제1 및 제2하드 디스크(110a, 110b)들의 이탈 및 유동을 방지하도록 상기 제2하드 디스크(110b)의 중심 주변에 접촉되는 소정 높이의 링형 스페이서부(250)가 그 저면 둘레에 형성되고, 상기 허브(111)의 체결면과 고정되도록 상기 링형 스페이서부(240)의 상부에 형성된 클램핑부(260)를 가지는 스페이서용 클램프(240)가 설치된다. 상기 클램핑부(260)는 그 저면부의 둘레에 형성된 링형 스페이서부(240)에 강한 클램핑력이 가해지도록 스피들 모터(120)의 허브(111)에 결합되는 중심부가 상방으로 소정각도( $\theta$ ) 바이어스되게 형성된다. 그리고, 볼트의 체결시, 상기 바이어스로 인해 체결력 및 조립성을 향상시키도록 상기 클램핑부(260)의 중심공과 상기 중심공에 끼워지는 허브(111)의 체결부에는 조립성을 향상시키기 위한 소정의 제1갭( $g_1$ )이 형성되고, 상기 클램핑부(260)의 중심부가 상기 허브(111)의 체결면과 수평방향을 유지할 경우 상기 클램핑부(260)의 저면과 허브(111)의 체결면이 소정 간격 이격되도록 제2갭( $g_2$ )이 형성된다.

보다 상세히 설명하면, 도 6에 도시된 바와 같이, 하드 디스크 드라이브 조립체 고용량의 하드 디스크 시스템을 구성하기 위해서 강하고 균일한 클램핑력으로 하드 디스크(110a, 110b)를 죄어야 하는데, 이것

은 스프링 모터(120)에 하드 제1 및 제2하드 디스크(110a, 110b)가 평탄하게 고정되어야만 회전하는 디스크상의 헤드가 최소한의 높이로 부상할 수 있고 부상 높이(flying height)가 낮을수록 더 정확하고 집적된 정보 기록이 가능하게 된다. 이러한 이유 때문에 이상적인 클램프는 클램핑 영역을 균일한 압력으로 눌러주는 것이 필요하다. 이런 상태를 갖기 위해 전술한 바와 같은 상기 스페이서용 클램프(240)는 상기 제2하드 디스크(110b)의 장착용 홀 테두리부에 접촉된 링형 스페이서부(250)에 보다 강화된 체결력을 디스크면(110b)으로 전달하여 클램핑 영역을 균일한 압력으로 눌러줌으로써, 클램핑력을 더 크게 할 수 있다. 이는, 스페이서용 클램프(240)의 클램핑부(260) 중심부가 상방으로 소정각도( $\theta$ ) 만큼 바이어스되어 있기 때문에 그 체결공(240a)에 볼트(240b)를 체결하면 바이어스된 클램핑부(260)의 스프링력에 의해 링형 스페이서부(250)는 디스크(110b) 상에 강한 클램핑력으로 밀착하게 되고, 볼트(240b)가 풀리는 것을 방지하게 된다. 또한, 제1갭(g1)의 형성으로 상기 스페이서용 클램프(240)의 조립성을 향상시켰으며, 상기 클램핑부(260)와 상기 허브(111)의 체결면이 소정 간격 이격된 제2갭(g2)으로 인해 보다 강화된 클램핑력을 상기 링형 스페이서부(250)에 전달하여 강하고 균일한 밀착력으로 디스크(110b) 면을 가압하게 된다.

본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브 조립체의 다른 실시예를 상세하게 설명하되, 앞서 설명한 동일한 구성요소는 생략하고 본 발명의 다른 실시예에 따른 특징부만을 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 하드 디스크 드라이브 조립체의 개략적 분리 사시도이고, 도 7은 도 6의 개략적 단면도이다. 앞서 도시된 도면의 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 가리킨다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 하드 디스크 드라이브 조립체는 일체형의 스페이서용 클램프(240)로서 그 링형 스페이서부(250)의 저면 둘레에 디스크(110b)를 강한 클램핑력으로 밀착하도록 환형의 돌출부(270)가 형성되어 있다.

상기 돌출부(270)는 디스크(110b)의 상면에 소정 쪽으로 접촉되어 전술한 바와 같은 클램핑부(260)의 체결력 및 바이어스의 힘에 의해 전달된 클램핑력이 링형 스페이서부(250)의 돌출부(270)에 집중됨으로써, 디스크(110b)를 강하고 균일한 밀착력으로 밀착시킨다.

이로써, 제2하드 디스크(110b) 상에 스페이서 부재를 하나 더 조립한 후, 클램프 디스크로 스페이서 부재와 함께 허브에 체결해야 하는 종래와는 달리, 본 발명에 따른 일체형의 스페이서용 클램프(240)를 채용함으로써, 제품 생산에 대한 작업 공정수를 줄일 수 있으며, 이로 인한 제품의 생산원가 또한 절감된다. 그리고, 상기 클램핑부의 구조를 개선함으로써, 보다 강화된 클램핑력으로 인해 디스크상의 헤드가 최소한의 높이로 부상할 수 있도록 하여 고용량의 하드 디스크 시스템을 확보할 수 있다.

#### 발명의 효과

이상에서의 설명에서와 같이, 본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브 조립체는 최상단의 하드 디스크 위에 체결되는 스페이서 부재와 클램프 디스크가 일체형으로 채용됨으로써, 클램핑력을 증가시킬 수 있으며, 작업 공정수의 단축 및 생산원가가 절감되는 점에 그 장점이 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

베이스 프레임과, 상기 베이스 프레임에 결합된 스프링 모터의 허브와, 상기 허브에 복수의 하드 디스크가 상호 소정 간격 이격되어 적층으로 끼워져 안착되도록 설치된 링형의 스페이서 부재를 구비하는 하드 디스크 드라이브 조립체에 있어서,

상기 허브에 고정되는 것으로 상기 최상부 하드 디스크의 중심 주변에 접촉되는 일체형의 스페이서용 클램프;를 구비하는 것을 특징으로 하는 하드 디스크 드라이브 조립체.

##### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스페이서용 클램프는,

상기 최상부 하드 디스크 상의 중심 주변에 접촉되도록 저면 둘레에 형성된 소정 높이의 링형 스페이서부;

상기 링형 스페이서부에 클램핑력이 가해지도록 그 중심부가 상방으로 소정각도 바이어스된 클램핑부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 하드 디스크 드라이브 조립체.

##### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 클램핑부는 상기 허브의 체결면과 소정 간격 이격되도록 형성된 것을 특징으로 하는 하드 디스크 드라이브 조립체.

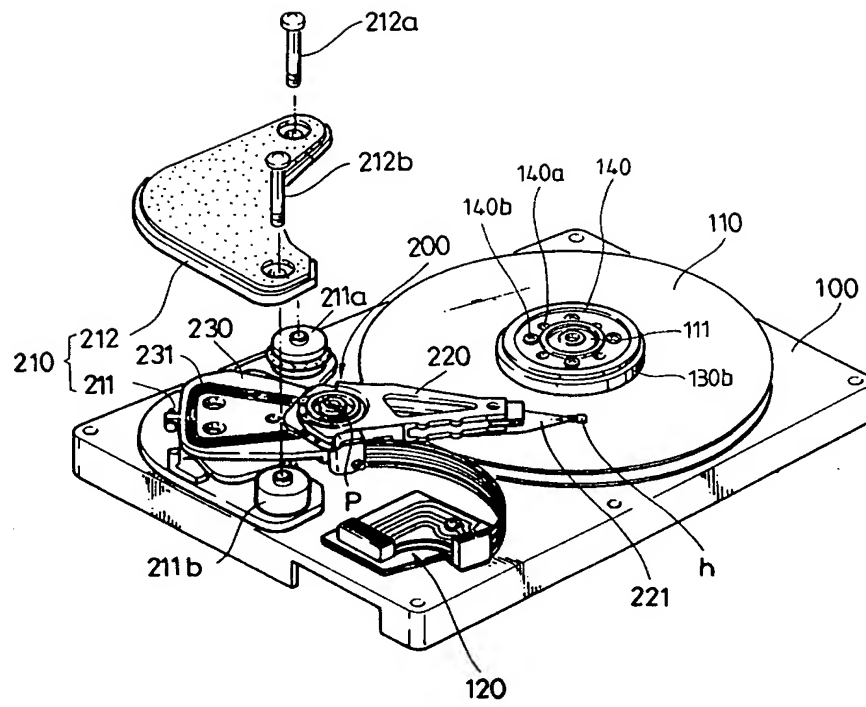
##### 청구항 4

제2항에 있어서,

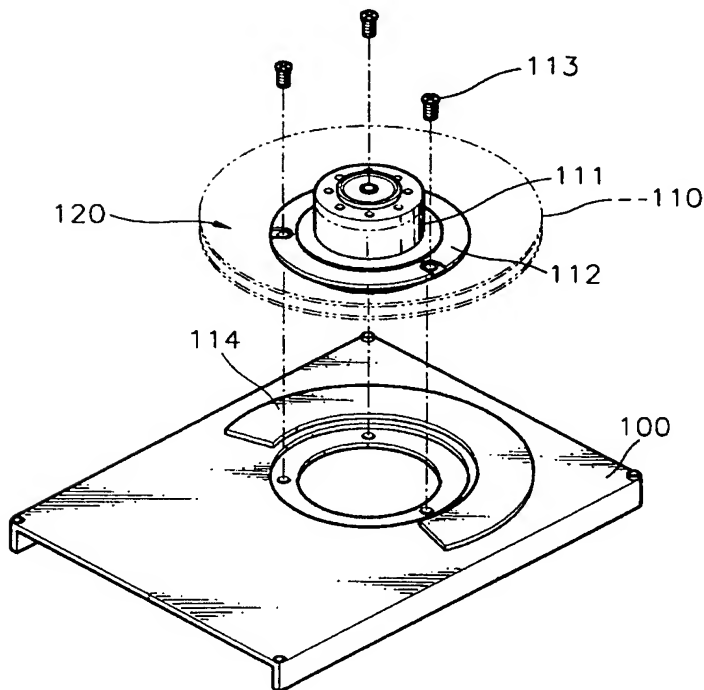
상기 링형 스페이서부는 상기 최상부 하드 디스크가 밀착되도록 저면 둘레에 환형의 돌출부가 형성된 것을 특징으로 하는 하드 디스크 드라이브 조립체.

#### 도면

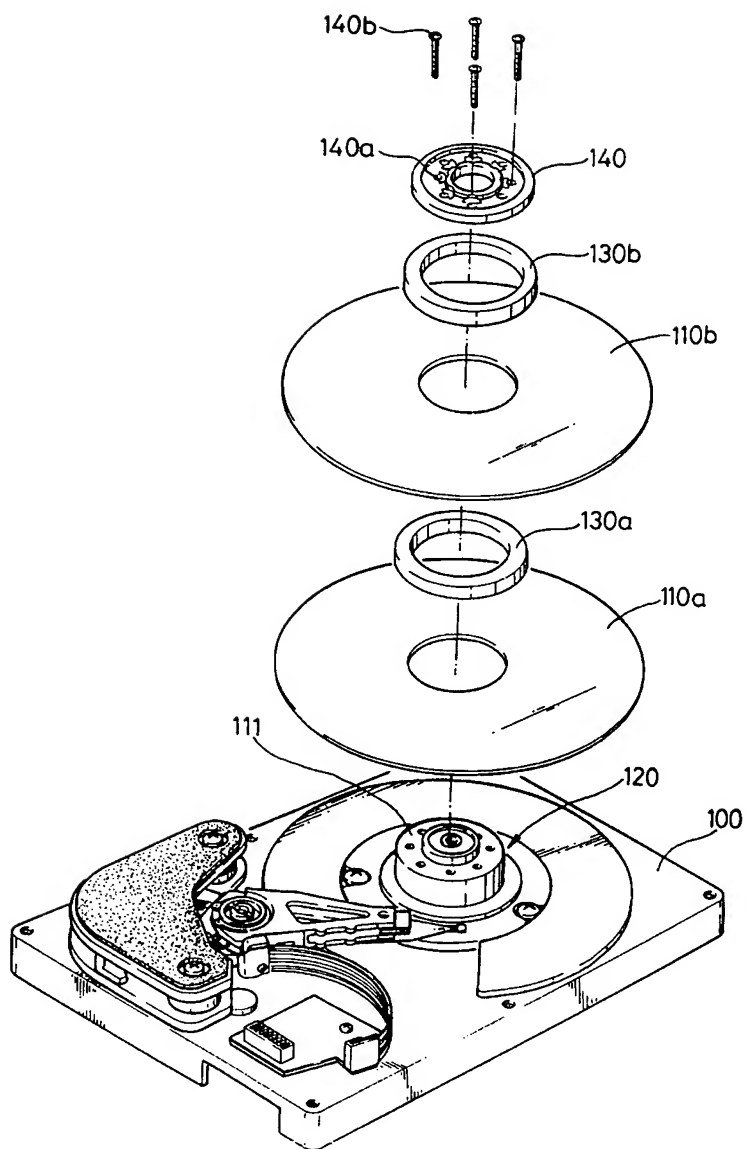
도면1



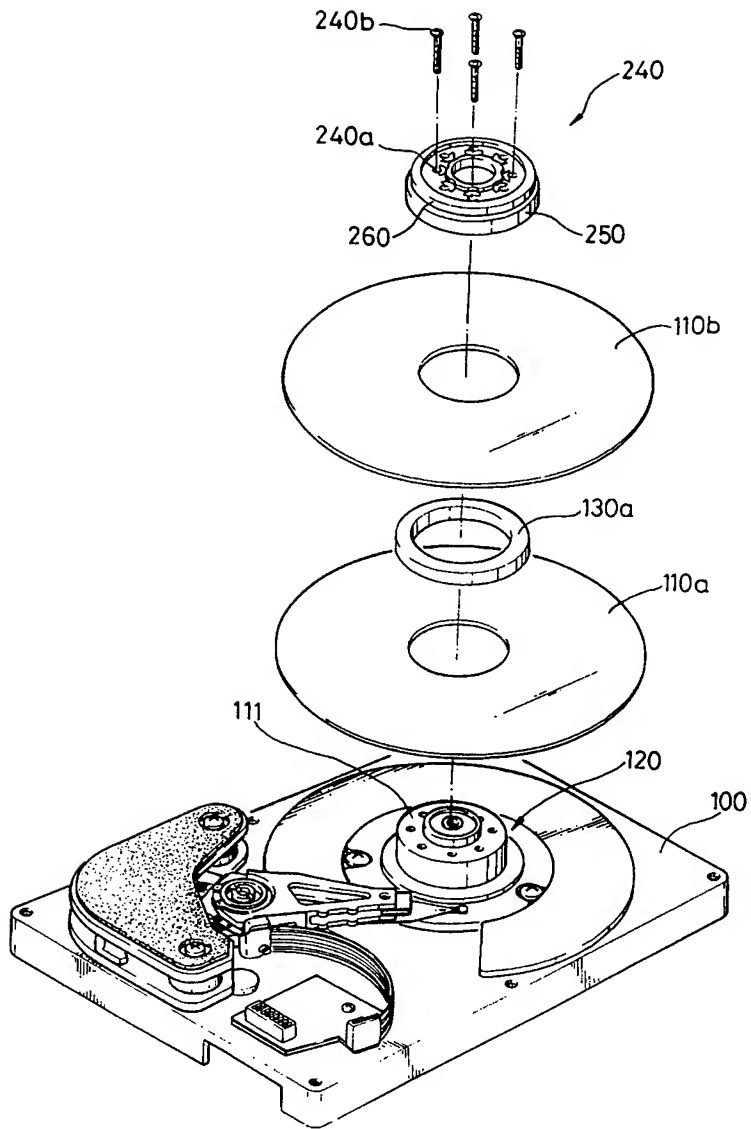
도면2



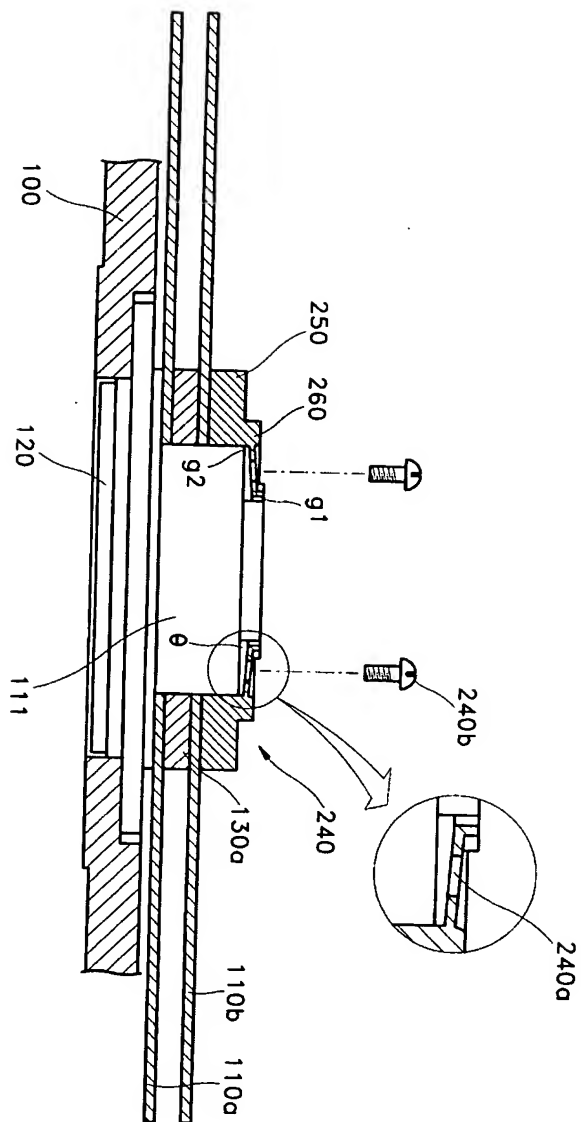
도면3



도면4

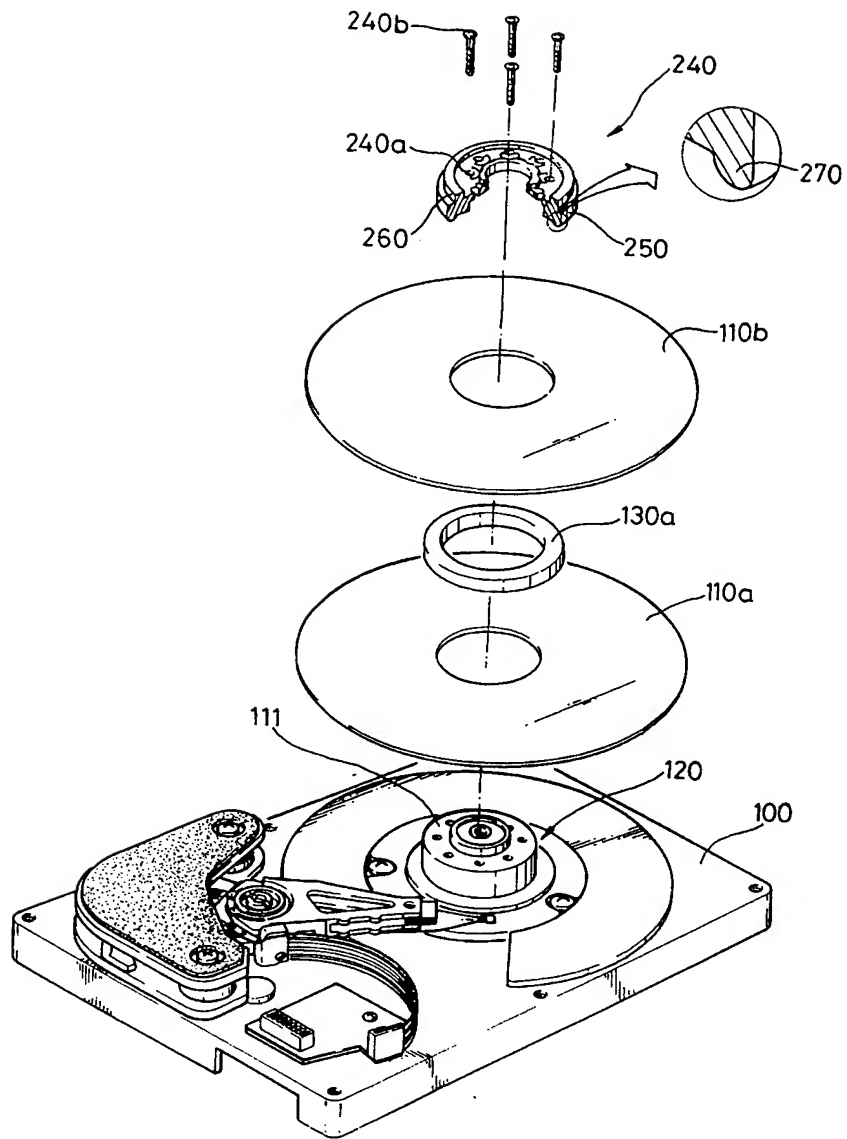


도면5





도면6



도면7

